

© EPODOC / EPO

PN - JP2000124028 A 20000428  
 PD - 2000-04-28  
 PR - JP19980298438 19981020  
 OPD - 1998-10-20  
 TI - (A)

# FLAPPER-TYPE ELECTROMAGNETIC SOLENOID AND IMAGE FORMING DEVICE

AB - (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a flapper-type electromagnetic solenoid which restrains generation of shaking, noise and vibration and can maintain stable operation. SOLUTION: This flapper-type electromagnetic solenoid 70 is provided with an electromagnetic coil 86, an iron core (magnetic core) 91 positioned almost at the center of the electromagnetic coil 86, a swingable flapper 73 which is attracted to the iron core (magnetic core) 91 when a magnetic field is generated in an electromagnet constituted of the electromagnetic coil 86 and the magnetic core 91, and an extension spring (urging member) 72 isolating the flapper 73 from the iron core (magnetic core) 91, when the magnetic field of the electromagnet is eliminated. In this case, a sound-absorbing damping member 88 which absorbs beating sound at the time of operation, which is caused by shaking between mutual components is interposed between the flapper 73 and a retaining part 87 retaining the flapper.

IN - (A)

YAMAGUCHI YOSHIMASU

PA - (A)

CANON KK

IC - (A B2)

H01F7/14; B65H3/52; G03G15/00

© WPI / DERWENT

TI - Flapper type electromagnetic solenoid for image forming apparatus, includes damper to absorb hitting sound produced during rattle between flapper and support

PR - JP19980298438 19981020

PN - JP3596852B2 B2 20041202 DW200480 H01F7/14 010pp

- JP2000124028 A 20000428 DW200032 H01F7/14 009pp

PA - (CANO ) CANON KK

IC - B65H3/52 ;G03G15/00 ;H01F7/14

AB - JP2000124028 NOVELTY - An iron core (91) is provided in the center of a electromagnetic coil (86). A flapper (73) gets attached to iron core when magnetic field is generated. A spring (72) separates the flapper from the iron core, when the magnetic field of electromagnet is eliminated. A damper (88) absorbs hitting sound during rattle between flapper and support (87).

- USE - For image forming apparatus.

- ADVANTAGE - Generation of noise and oscillation are suppressed by flapper and thus stable operation of the apparatus is performed.

- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows side view of flapper type electromagnetic solenoid.

- Spring 72

- Flapper 73

- Electromagnetic coil 86

- Support 87

- Damper 88

- Iron core 91

- (Dwg.8/8)

OPD - 1998-10-20  
AN - 2000-372329 [32]

© PAJ / JPO

PN - JP2000124028 A 20000428

PD - 2000-04-28

AP - JP19980298438 19981020

IN - YAMAGUCHI YOSHIMASU

PA - CANON INC

TI - FLAPPER-TYPE ELECTROMAGNETIC SOLENOID AND IMAGE FORMING DEVICE

AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a flapper-type electromagnetic solenoid which restrains generation of shaking, noise and vibration and can maintain stable operation.

- SOLUTION: This flapper-type electromagnetic solenoid 70 is provided with an electromagnetic coil 86, an iron core (magnetic core) 91 positioned almost at the center of the electromagnetic coil 86, a swingable flapper 73 which is attracted to the iron core (magnetic core) 91 when a magnetic field is generated in an electromagnet constituted of the electromagnetic coil 86 and the magnetic core 91, and an extension spring (urging member) 72 isolating the flapper 73 from the iron core (magnetic core) 91, when the magnetic field of the electromagnet is eliminated. In this case, a sound-absorbing damping member 88 which absorbs beating sound at the time of operation, which is caused by shaking between mutual components is interposed between the flapper 73 and a retaining part 87 retaining the flapper.

I - H01F7/14 ;B65H3/52 ;G03G15/00

(19)日本特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-124028  
(P2000-124028A)

(43)公開日 平成12年4月28日(2000.4.28)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 F 7/14		H 0 1 F 7/14	G 2 H 0 7 1
B 6 5 H 3/52	3 1 0	B 6 5 H 3/52	3 1 0 B 3 F 3 4 3
G 0 3 G 15/00	5 5 0	G 0 3 G 15/00	5 5 0 5 E 0 4 8

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-298438

(22)出願日 平成10年10月20日(1998.10.20)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 山口 義益

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74)代理人 100092853

弁理士 山下 亮一

Fターム(参考) 2H071 BA41 CA05 CA07 CA09 DA22

DA26 EA14

3F343 FA02 FB01 FC28 JA01 LA04

LA15 LC11 LD11

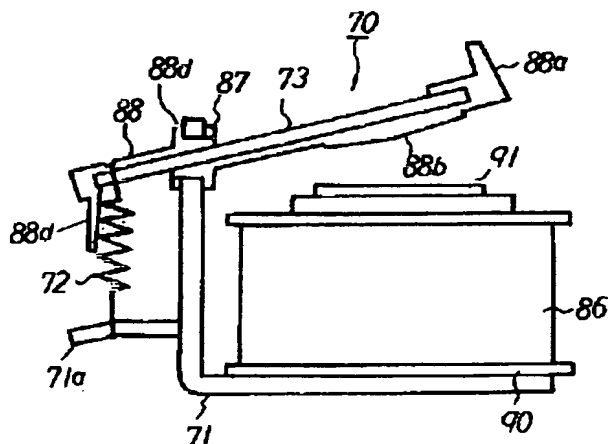
5E048 AA02 AB10 BA01

(54)【発明の名称】 フラップ型電磁ソレノイド及び画像形成装置

(57)【要約】

【目的】 ガタツキや騒音及び振動の発生が抑制されて安定した作動を持続することができるフラップ型電磁ソレノイドを提供すること。

【構成】 電磁コイル86と、該電磁コイル86の略中心に位置する鉄芯(磁性芯)91と、前記電磁コイル86と前記磁性芯86とから成る電磁石に磁界が発生したときに前記鉄芯(磁性芯)91に吸着される回動可能なフラップ73と、前記電磁石の磁界が消去したときに前記フラップ73を前記鉄芯(磁性芯)91より離間させる引っ張りバネ(付勢部材)72とを有するフラップ型電磁ソレノイド72において、前記フラップ73とこれを支える支持部87との間に、相互の部品間のガタによる作動時の叩打音を吸収する吸音静音材88を介在させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電磁コイルと、該電磁コイルの略中心に位置する磁性芯と、前記電磁コイルと前記磁性芯とから成る電磁石に磁界が発生したときに前記磁性芯に吸着される回動可能なフラップと、前記電磁石の磁界が消去したときに前記フラップを前記磁性芯より離間させる付勢部材とを有するフラップ型電磁ソレノイドにおいて、前記フラップとこれを支える支持部との間に、相互の部品間のガタによる作動時の叩打音を吸収する吸音静音材を介在させたことを特徴とするフラップ型電磁ソレノイド。

【請求項2】 前記吸音静音材は、他部品に係合する爪部と、前記磁性芯に当接する当接突起と、前記付勢部材の振動を抑える振動抑制片を一体に有することを特徴とする請求項1記載のフラップ型電磁ソレノイド。

【請求項3】 前記吸音静音材をエラストマ又は軟質ナイロンによるアウトサートインジェクション成形によって前記フラップと一体的に形成したことを特徴とする請求項1又は2記載のフラップ型電磁ソレノイド。

【請求項4】 動力切換用クラッチの作動に用いられることを特徴とする請求項1記載のフラップ型電磁ソレノイド。

【請求項5】 像担持体と、該像担持体に作用するプロセス手段と、フラップ型電磁ソレノイドを有する給紙系を備え、前記フラップ型電磁ソレノイドを、電磁コイルと、該電磁コイルの略中心に位置する磁性芯と、前記電磁コイルと前記磁性芯とから成る電磁石に磁界が発生したときに前記磁性芯に吸着される回動可能なフラップと、前記電磁石の磁界が消去したときに前記フラップを前記磁性芯より離間させる付勢部材とを含んで構成して成る画像形成装置において、前記フラップ型電磁ソレノイドのフラップとこれを支える支持部との間に、相互の部品間のガタによる作動時の叩打音を吸収する吸音静音材を介在させたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フラップ型電磁ソレノイドとこれを備える画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、電磁ソレノイドには主にプランジャタイプとフラップタイプがあり、フラップ型電磁ソレノイドは、電磁コイルの中央に固定された磁性芯が電磁コイルへの通電によって磁力が付与されて磁性の可動片を吸着することによって作動するよう構成されているが、可動片であるフラップ部には一般にフラップ（即ち、板状の鉄を基材とする磁性金属材料）が使用されるために作動時の叩打音等の騒音や振動がプランジャ型のソレノイドに比して大きくなる傾向がある。そのため、磁性芯と可動片との間に衝撃吸収を兼ねる消音材の設置が

不可欠であり、従来は発泡ウレタンフォームから成る消音材が磁性芯の可動片吸着面に接着によって取り付けられていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記発泡ウレタンフォームは、画像形成装置内の帯電器のコロナ放電により発生するオゾン、現像装置やクリーニング装置より漏れるトナー粉や定着装置からのシリコンオイルの蒸気等の影響を受けて変質が早められる他、弾性回復力に依存する弾性力は永久歪みを発生し易く、その結果、弾性が急速に低下して長期の使用に当たって消音材としての機能を維持することは困難である。特に変質により表面が粘着性を帯びた場合には、電磁コイルへの通電を断っても可動片が磁性芯に粘着しながら離間する粘着離間作用が作用することによって機能が低下し、その結果、作動そのものがスムーズではなくなる等の不具合があった。

【0004】一方、電磁石を保持する金属フレームの延伸した片端部に係合部を設け、フラップ片の片端部に嵌め込んで支持せしめることによって可動可能とし、更にその外側に設けたフックに引っ張りバネを装着し、シーソー状にして引っ張ることによって非通電状態ではフラップは電磁石の吸着部から離間するようにバネによって付勢力を与えるようにしている。この吸着及び離間の際にバネは急速に変化するために振動が発生し、サステーン音が発生して作動時の音が大きくなるという不具合があった。

【0005】又、嵌め合わせに係合するフラップとフレーム部は金属同士が直接接触するため、作動時には急激な移動によって係合部の設計上必要なガタの遊びによって叩打音が発生し、これが騒音の原因になってしまうという不具合があった。

【0006】本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、ガタツキや騒音及び振動の発生が抑制されて安定した作動を持続することができるフラップ型電磁ソレノイドとこれを用いた画像形成装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、電磁コイルと、該電磁コイルの略中心に位置する磁性芯と、前記電磁コイルと前記磁性芯とから成る電磁石に磁界が発生したときに前記磁性芯に吸着される回動可能なフラップと、前記電磁石の磁界が消去したときに前記フラップを前記磁性芯より離間させる付勢部材とを有するフラップ型電磁ソレノイドにおいて、前記フラップとこれを支える支持部との間に、相互の部品間のガタによる作動時の叩打音を吸収する吸音静音材を介在させたことを特徴とする。

【0008】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記吸音静音材は、他部品に係合する爪部

と、前記磁性芯に当接する当接突起と、前記フラップとこれを支える支持部間に介在する支持嵌合部と、前記付勢部材の振動を抑える振動抑制片とを一体に有することを特徴とする。

【0009】請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の発明において、前記吸音静音材をエラストマ又は軟質ナイロンによるアウトサートインジェクション成形によって前記フラップと一体的に形成したことを特徴とする。

【0010】請求項4記載の発明は、請求項1記載の発明において、フラップ型電磁ソレノイドを動力切換用クランチの作動に用いることを特徴とする。

【0011】請求項5記載の発明は、像担持体と、該像担持体に作用するプロセス手段と、フラップ型電磁ソレノイドを有する給紙系を備え、前記フラップ型電磁ソレノイドを、電磁コイルと、該電磁コイルの略中心に位置する磁性芯と、前記電磁コイルと前記磁性芯とから成る電磁石に磁界が発生したときに前記磁性芯に吸着される回転可能なフラップと、前記電磁石の磁界が消去したときに前記フラップを前記磁性芯より離間させる付勢部材とを含んで構成して成る画像形成装置において、前記フラップとこれを支える支持部との間に、相互の部品間のガタによる作動時の叩打音を吸収する吸音静音材を介在させたことを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を添付図面に基いて説明する。

【0013】以下の説明において、プロセスカートリッジBの短手方向とは該プロセスカートリッジBを装置本体14へ着脱する方向であり、記録媒体の搬送方向と一致している。又、プロセスカートリッジBの長手方向とは該プロセスカートリッジBを装置本体14へ着脱する方向と交差する方向（略直交する方向）であり、記録媒体の表面と平行であり、且つ、記録媒体の搬送方向と交差（略直交）する方向である。又、プロセスカートリッジBに関して左右とは記録媒体を上から見て右又は左である。

【0014】〔全体構成〕図1は電子写真画像形成装置（レーザービームプリンタ）Aの断面図であり、該画像形成装置Aは光学系1から画像情報に基づいた情報光をドラム形状の電子写真感光体（以下、感光ドラムと称する）7へ照射して該感光ドラム7に潜像を形成し、この潜像を現像してトナー像を形成する。そして、前記トナー像の形成と同期して、記録媒体2を給紙カセット3aからピックアップローラ3b及びこれに圧接された圧接部材3cで1枚ずつ分離給送するとともに、搬送ローラ対3d、レジストローラ対3e等から成る搬送手段3で搬送する。そして、プロセスカートリッジBとしてカートリッジ化された前記感光ドラム7に形成されたトナー像は転写手段としての転写ローラ4に電圧を加すること

によって記録媒体2に転写され、トナー像が転写された記録媒体2は搬送ベルト3fによって定着装置5へと搬送される。

【0015】上記定着装置5は、駆動ローラ5aと、ヒータ5bを内蔵するとともに支持体5cによって回転可能に支持された筒状シートで構成される定着回転体5dとで構成されており、通過する記録媒体2に熱及び圧力を印加して転写トナー像を定着する。

【0016】そして、この記録媒体2は排出ローラ対3g、3hで搬送され、反転搬送経路を通して排出部6へと排出される。尚、この画像形成装置Aにおいては、手差しトレイ3i及びローラ3jによって手差し給送も可能である。

【0017】一方、前記プロセスカートリッジBは、感光ドラム7と少なくとも1つのプロセス手段を備えたものである。ここで、プロセス手段としては、例えば感光ドラム7を帯電させる帯電ローラ8、感光ドラム7に形成された潜像を現像する現像装置10、感光ドラム7の表面に残留するトナーをクリーニングするためのクリーニング装置11等がある。

【0018】本実施の形態におけるプロセスカートリッジBは、図2に示すように、感光層を有する電子写真感光体である感光ドラム7を回転させ、帯電手段である帯電ローラ8へ電圧を印加して感光ドラム7の表面を一様に帯電し、この帯電した感光ドラム7に対して前記光学系1（図1参照）からの光像を開口部9を介して露光して感光ドラム7上に潜像を形成し、この潜像を現像装置10によって現像するように構成されている。

【0019】ところで、前記現像装置10は、トナー収納部10a内のトナーを送り手段である回転可能な第1トナー送り部材10b1と第2トナー送り部材10b2で送り出し、固定磁石10cを内蔵した現像部材である現像ローラ10dを回転させるとともに、現像ブレード10eによって摩擦帯電電荷を付与したトナー層を現像ローラ10dの表面に形成し、そのトナーを前記潜像に応じて感光ドラム7へ転移させることによって潜像を現像してこれをトナー像として可視像化するものである。

【0020】そして、転写ローラ4に前記トナー層と逆極性の電圧を印加してトナー像を記録媒体2に転写した後、記録媒体2に転写されない感光ドラム7上に残留するトナーはクリーニング装置11によって除去される。即ち、感光ドラム7に残留するトナーは、クリーニング装置11のクリーニングブレード11aによって掻き落とされるとともに、スクイシート11bによってすくい取られ、廃トナー収納部11cへと回収される。

【0021】前記感光ドラム7等の各種プロセス機器は、トナー容器33と現像容器32を結合した第1枠体であるトナー現像枠体12と第2枠体であるクリーニング枠体13とを結合したカートリッジ枠体内に収納支持されてカートリッジ化され、装置本体14（図1参照）

に装着される。

【0022】〔光学手段〕次に、前記感光ドラム7に光照射する光学系1の構成を図3に基づいて説明する。

尚、図3は光学系1の構成を示す斜視図である。

【0023】本実施の形態に係る光学系1はレーザー光を照射するものであり、画信号に応じて発振するレーザー発振器1aから出たレーザー光をコリメータレンズ1pを通して平行光とし、そのレーザー光をポリゴンミラー1bのミラー面で反射させて反射ミラー1c上に結像させる。この結像を行うためにコリメータレンズ1pとポリゴンミラー1bの間にシリンドリカルレンズ1dを配置する。

【0024】前記ポリゴンミラー1bはスキャナーモータ1gによって一定速度で回転するため、反射ミラー1cから感光ドラム7上に投影されたレーザー光は感光ドラム7の長手方向に走査されて該感光ドラム7上に潜像が形成される。この走査のタイミングはBDミラー1hで反射された光を光ファイバー1iで検出することによって規定され、画像の横ズレを防ぐようにしている。

【0025】ところで、光学系1を構成する各部材は光学ケース1j（図1参照）内に収納されてユニット化され、レーザー光は光学ケース1jに形成されたスリットから出射するよう構成している。そして、プロセスカートリッジBを装着しない場合には前記スリットからレーザー光が誤って出射しないように、シャッター部材によってレーザー発振器1aとシリンドリカルレンズ1dの間に不図示のシャッター部材を設け、このシャッター部材でレーザー光路を遮蔽し得るよう構成している。尚、このシャッター部材はプロセスカートリッジBを装着するとレーザー光路から退避する。

【0026】図4に示すように、反射ミラー1cから反射したレーザー光の光路Lはユニット化された光学系1の窓1lと光学ケース1jを納める装置本体14の光学部下壁14bの開口1n及びプロセスカートリッジBの開口部9を通して感光ドラム7に結像される。尚、プロセスカートリッジBの枠体はトナー現像枠体12とクリーニング枠体13を結合して一体のカートリッジ枠体として構成されており、トナー現像枠体12とクリーニング枠体13との間にはプロセスカートリッジB内へレーザー光を導くための開口部9が形成されている。ここで、開口部9は感光ドラム7と平行にほぼ感光ドラム7と同じ長さを有している。

【0027】〔レーザー光漏れ防止手段〕図4に示すように、光学部下壁14bには現像容器32の上壁へ向かって下る段部1kが形成されており、この段部1kは現像容器32の上部のフランジ36に対向している。そして、この段部1k下端の稜線1mから奥側へ向かう光学部下壁14bに射出開口1nが設けられている。

【0028】又、図3に示すように、ポリゴンミラー1bと結像レンズ1eの間には、ポリゴンミラー1bのミ

ラー面の面倒れ角の誤差により光路変更を補正するためのトーリックレンズ1fが設けられている。

【0029】図4に基づいてレーザーの光路Lを説明する。

【0030】図4において、装置本体14の開閉カバー15を軸15aを中心として上方へ開き、プロセスカートリッジBが装置本体14に装着され、開閉カバー15が閉められて装置本体14に画像印刷の指示が出されると、矢印にて示す光路Lに沿ってレーザー光が感光ドラム7上に照射される。

【0031】しかし、装置本体14の開閉カバー15を開けた状態でユーザーが誤ってレーザー光を反射する反射部材30a、30bをプロセスカートリッジBの内部に落としてしまい、且つ、装置本体14のレーザー発振器1a及びスキャナーモータ1g等が作動してしまったら、装置本体14のレーザー発振器1a及びスキャナーモータ1g等が作動した状態で開閉カバー15を開け、レーザー光を反射する反射部材30a、30bをプロセスカートリッジBの内部に落としてしまった場合、その反射部材30a、30bでレーザー光が開閉カバー15が開放された開口部14aへ向かって反射した反射光（矢印M、N等）のうち、光学部下壁14bやプロセスカートリッジBの感光防止リブ31に当たらないものは矢印M、Nによって囲まれた斜線部の範囲を照射する。従って、この範囲の反射したレーザー光の先は必ずプロセスカートリッジBの現像容器32とトナー容器33の結合部分34のフランジ36に当たって開閉カバー15を開放した開口部14aへは反射したレーザー光が漏れることはない。尚、結合部34はプロセスカートリッジBに入るレーザー光の長手範囲よりも長い範囲で存在している。

【0032】現像容器32とトナー容器33の上部の結合部34は、トナー容器33がプロセスカートリッジBを装置本体14に着脱する際にトナー容器33を把手として手に持ちプロセスカートリッジBの重量が加わっても破損せず、且つ、トナーがプロセスカートリッジB外に漏れ出さないように密閉性及び結合強度が必要とされる部分でもある。そのため、結合部34はフランジ35、36を持つ形状で構成されている。

【0033】又、フランジ35、36の容器突き当て対向側には溶着のための受け台及び溶着ホーンが入り込むための空間が形成されている。

【0034】このようにして、本実施の形態に係るレーザービームプリンタにおいては、図5に矢印にて示すように、給紙装置から送られた記録媒体2は、順次画像形成プロセスを経てトナー画像が形成された後に定着装置5を通してトナー画像の定着を受け、最終的に排紙部に送られる。

【0035】又、図6に示すように、レーザービームプリンタAの下部には、前記給紙カセット3aが配置され

ているが、オプションの仕様によっては、更にその下部に250枚カセット100や500枚カセット200を積み重ねて装備できるよう構成されている。尚、各カセット100、200内には給紙機構と用紙の収納部が本体のカセット3aと同様に配備されており、複数のサイズの用紙がコンパクトに収納されるよう構成されている。

【0036】図7は前記給紙部における各要素を模式化した斜視図であり、フラップ型電磁ソレノイド70は、コイル86をフレーム71に収納し、片端部に装備した引っ張りバネ72によってフラップ73に係合部87によって支持して構成されており、フラップ73の先端爪部88は回転カム75の段差部に引っ掛けて回転カム75の回転を阻止するように働く。

【0037】上記回転カム75は軸76によって回転自在に支持されており、バネ掛け部材77に張架された引っ張りバネ74によって付勢されている。従って、フラップ型電磁ソレノイド70のコイル86に通電されると、フラップ73はコイル86によって吸引されてその支持部がシーソー状に回転する。このとき、フラップ73の先端爪部88が回転カム75の段差から離間することによって、回転カム75は引っ張りバネ74の引っ張り力によって回転する。そして、電磁ソレノイド70の吸着時に発生する振動や叩音は引っ張りバネ72やフレーム71或は係合支持部に伝わり、不愉快な動作音として外部に伝わっていく。

【0038】一方、同様に軸支されているカムレバー89は、回転カム75によって矢印方向に押し上げられると、カムギヤ78の当接するカム段差部78aから離間せしめられ、その結果、カムギヤ78は外部からの駆動力を得て回転させられる。尚、カムギヤ78の中心には角軸79が装着される角孔78bが形成されており、カムギヤ78は角軸79と共に一体的に回転する。又、角軸79にはゴム材質の給紙ローラ80が装備されており、この給紙ローラ80は図示矢印方向に回転する。

【0039】他方、角軸79の他端部には該角軸79と共に一体的に回転する中板カム84が設けられており、該中板カム84は中板82の両端部に設けられた中板アーム83と当接し、中板82を上下方向に回転させることによって記録媒体2を給紙ローラ80に押し付ける。又、中板82の中央部付近には、給紙ローラ80と当接してニップを形成する摩擦板としての分離バット81が設けられており、中板82によって持ち上げられた記録媒体2は給紙ローラ80に先端部が当接すると該給紙ローラ80の回転方向に送り込まれて分離バット81との捌きを受けて1枚ずつ本体画像形成部に送り出されていく。

【0040】而して、給紙動作が完了すると電磁ソレノイド70は、コイル86の通電が遮断されることによってフラップ73が引っ張りバネ72の力によって離間す

る。すると、フラップ73が回転カム75の段差部に再び当接し、回転カム75の回転を阻止することによって給紙ローラ80の回転を停止させる。このフラップ73が引っ張りバネ72によって開放された際に該フラップ73の先端爪部88は回転カム75と衝突して該回転カム75の回転を停止させるが、この際も同様に衝突の際の叩打音が発生する。又、回転が速い場合は、フラップ73の先端爪部88が回転カム75の段差部に当接した際に衝突音を発生する。

【0041】従って、フラップ73は吸引時と開放時やこれに他の部材が当接した場合等にそれぞれ叩打音や衝突音を発生するため、画像形成装置の給紙部では幾度となく突発的異音が発生する。

【0042】本発明は、フラップ73の外周部である各当接摺擦部や係止嵌合部に弾性体出ある吸音静音材を一体的に形成することにより制振吸音効果を発揮し、これらの音が発生しないように元から断つようにしたものである。

【0043】図8は本発明の実施の形態に係るフラップ型電磁ソレノイド70の側面図であり、該フラップ型電磁ソレノイド70のフレーム71は鉄系の板金で曲げ加工されており、ボビン90に巻かれた導線によって電磁コイル86が形成されている。そして、フレーム71には鉄芯91がカシメによって保持固定されている。

【0044】一方、引っ張りバネ72の片端部はフレーム71から延伸するバネ掛け71aに引っ掛けられている。

【0045】又、フレーム71の上部にはフラップ73を支持するように切欠きが設けられており、その部分はフラップ73を支持する支持部87を構成している。ここで、フラップ73は支持部87を支点としてシーソー状に揺動するよう構成されているが、図8の左端部にはバネ掛け部を有し、このバネ掛け部と前記バネ掛け部71aとの間に架張された引っ張りバネ72によって該フラップ73が片方向に傾くように付勢されている。

【0046】又、フラップ73には金属（一般的には鉄板）が用いられており、電磁コイル86の両端部からフレーム71を経てフラップ73によって磁気回路が形成されている。従って、電磁コイル86に電気が流れるとフラップ73は電磁気力で電磁コイル86に吸引されて支持部87を支点として図8の時計方向に回転する。

【0047】ところで、本実施の形態では、フラップ73の周囲表面には柔軟性を有するプラスチック製の吸音静音材88が一体的に被着されている。この吸音静音材88は、フラップ73先端部の引っ掛け爪部88aと、鉄芯91との当接部の当接突起88bと、フラップ支持部87の支持嵌合部88cと及び引っ張りバネ72の振動を抑える振動抑制片88dを一体的に有しており、これはアウトサートインジェクション成形によりフラップ73と一体的に形成されている。

【0048】尚、上記吸音静音材88の材質としてはエラストマやPA（ナイロン12）等の吸音効果の高いものが望ましいが、例えばゴム材料やポリウレタン等を使用しても良い。

【0049】吸音静音材88のフラップ73先端部の引っ掛け爪部88aは、図7に示したように、回転カム75と当接或は衝突した際の音を吸収し、他の部分への振動伝播を抑制する機能を果たす。

【0050】又、吸音静音材88の鉄芯91との当接部である当接突起88bは、フラップ73が吸引される際に鉄芯91に直接当接して発生する叩打音を抑制する機能を果たす。

【0051】更に、吸音静音材88のフラップ支持部87には柔軟性のある支持嵌合部88c介在するためにガタが適度に除かれ、フラップ73は弾性力によって保持されるためにガタによる作動時の音の発生が防がれる。

【0052】又、引っ張りバネ72の振動を抑える振動抑制片88dは、急激なフラップ73の変位によって瞬間的に振動する引っ張りバネ72の音を抑える機能を果たし、これはフラップ73が開いたときや閉じたときに引っ張りバネ72に軽微に接触するように引っ張りバネ72に沿ってアーム状に延設されている。

【0053】以上のように板金製のフラップ73にアウトサートインジェクション成形によって吸音静音材88を一体的に形成したため、フラップ73とその周囲の音の発生源との直接的な接触或は当接が吸音静音材88によって防がれて音の発生が抑制される他、フラップ73自体の音は振動が一体成形によって制振されるために極めて効率的に騒音の防止効果が得られる。

【0054】一方、本実施の形態では、フラップ73に吸音静音材88をアウトサートインジェクション成形によって簡単に形成することができるため、製作に要する手間が省ける他、品質管理面においても一部品のみで静音の効果を確認できるため、組み立て等に要する検査や効果の確認が不要となり、従来行われていた緩衝材を貼り付ける手間も省かれる。

【0055】尚、エラストマ（ショアのDコードで72度品）を用いてフラップ型電磁ソレノイドを製作し、これを画像形成装置に用いた場合、その効果はサウンドバワーレベル9ポイント測定で定常音と突発音を合わせても約1dB程度アベレージに低下させることができることが確認できた。更に、ソレノイド単品状態で作動させると約50%の突発音の音圧の低減を図ることが確認できた。

【0056】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によれば、電磁コイルと、該電磁コイルの略中心に位置する磁性芯と、前記電磁コイルと前記磁性芯とから成る電磁石に磁界が発生したときに前記磁性芯に吸着される回転可能なフラップと、前記電磁石の磁界が消去したときに前記フラップを前記磁性芯より離間させる付勢部材とを有するフラップ型電磁ソレノイドにおいて、前記フラップとこれを支える支持部との間に、相互の部品間のガタによる作動時の叩打音を吸収する吸音静音材を介在させたため、該フラップ型電磁ソレノイドのガタツキや騒音及び振動の発生が抑制されて安定した作動が持続するという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像形成装置の断面図である。

【図2】本発明に係る画像形成装置のプロセスカートリッジの断面図である。

【図3】本発明に係る画像形成装置の光学系の斜視図である。

【図4】本発明に係る画像形成装置要部の断面図である。

【図5】本発明に係る画像形成装置の通紙経路を示す概略断面図である。

【図6】本発明に係る画像形成装置の外観斜視図である。

【図7】本発明に係る画像形成装置の給紙部の斜視図である。

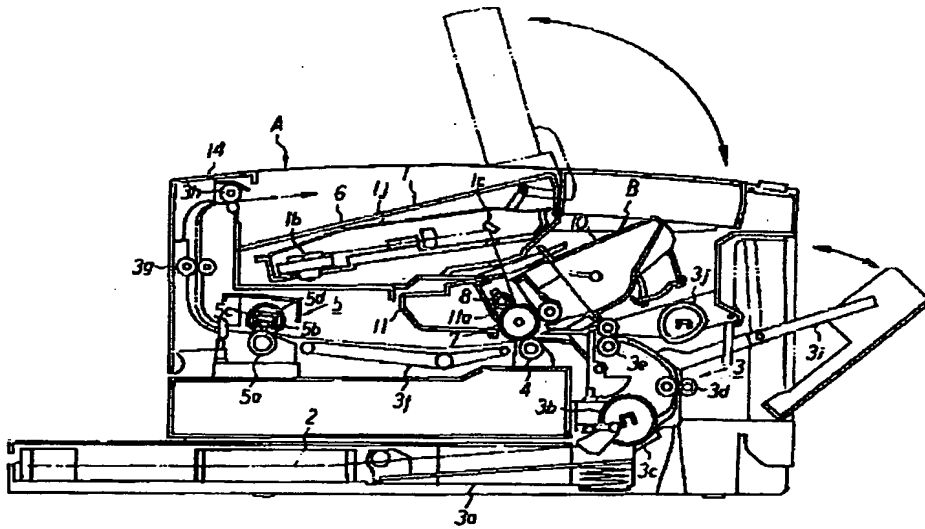
【図8】本発明に係るフラップ型電磁ソレノイドの側面図である。

【符号の説明】

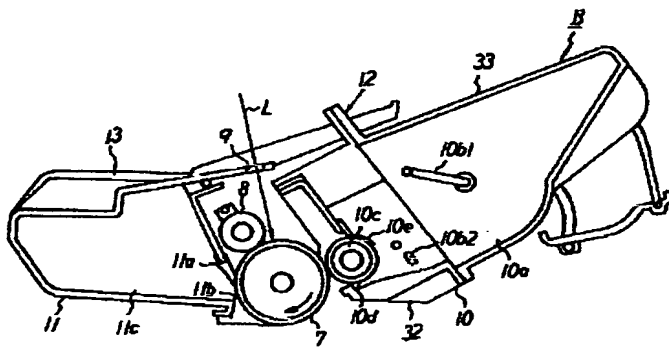
- |     |                  |
|-----|------------------|
| 7   | 感光ドラム（像担持体）      |
| 8   | 帯電ローラ（プロセス手段）    |
| 10  | 現像装置（プロセス手段）     |
| 11  | クリーニング装置（プロセス手段） |
| 70  | フラップ型電磁ソレノイド     |
| 72  | 引っ張りバネ（付勢部材）     |
| 73  | フラップ             |
| 86  | 電磁コイル            |
| 87  | 支持部              |
| 88  | 吸音静音材            |
| 88a | 爪部               |
| 88b | 当接突起             |
| 88c | 支持嵌合部            |
| 88d | 振動抑制片            |
| 91  | 鉄芯（磁性芯）          |



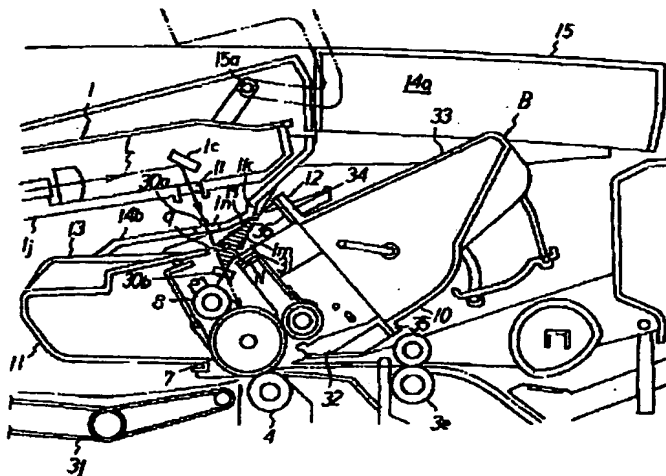
【図1】



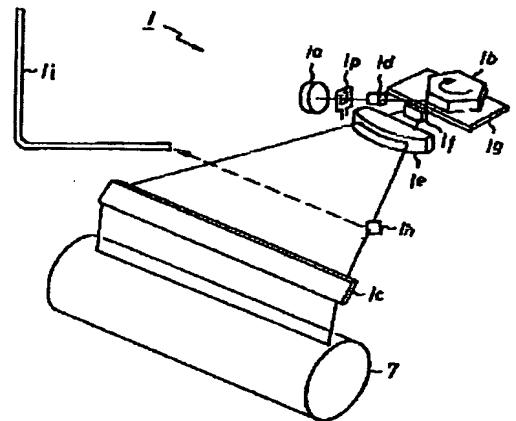
【図2】



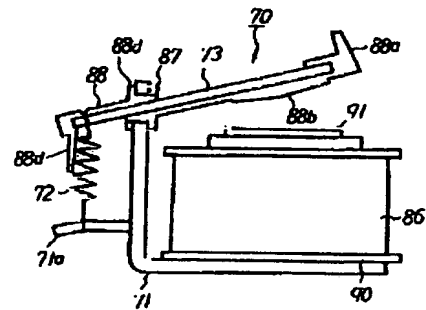
【図4】



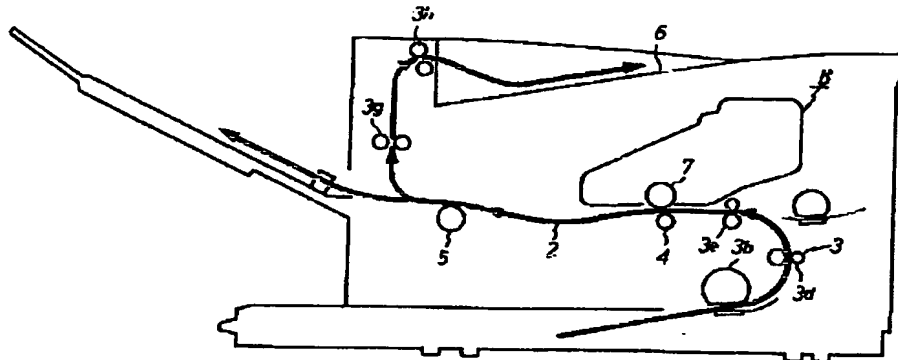
【図3】



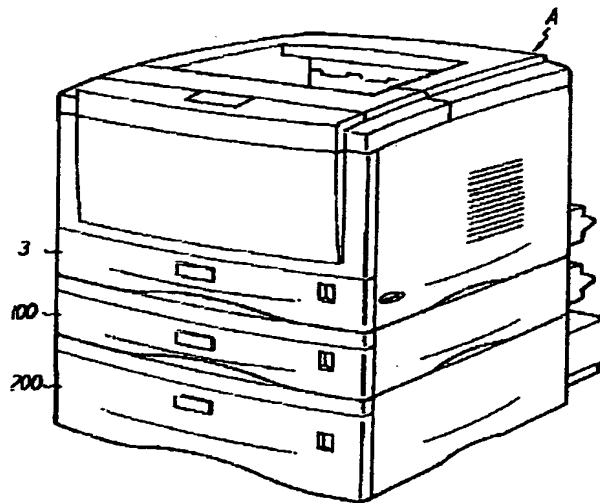
【図8】



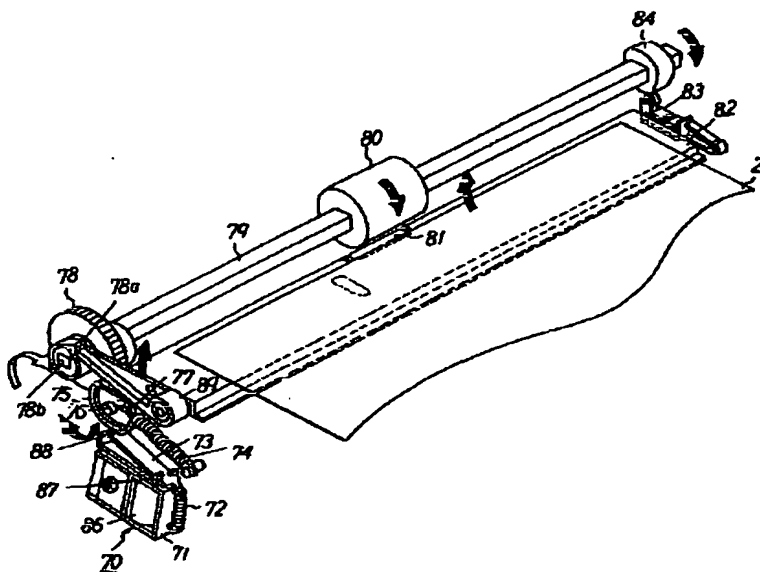
【図5】



【図6】



【図7】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**